

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ РАСТВОРА КАРАБАМИДА С РАСТВОРОМ ОКСИДА АЗОТА В АЗОТНОЙ КИСЛОТЕ

Аблеев А. Г., аспирант

На современном этапе техногенная безопасность Украины стала важнейшей составляющей национальной безопасности государства. Одной из угроз в природно-техногенной сфере есть объекты военно-промышленного комплекса. Особую опасность вызывают токсичные азотнокислые окислители – компоненты ракетного топлива (далее РТ). Считается, что именно окислители являются наиболее сложными в обращении веществами когда это связано с тем, что азотная кислота и оксиды азота сверх агрессивные вещества по отношению к материалам. В связи с тем, что помимо избыточных и некондиционных компонентов, есть еще те, которые находятся на боевом дежурстве и срок эксплуатации последних также приближается к истечению, считаем, что исследования связанные с переработкой азотных окислителей являются актуальными на сегодняшний день. Так же, существует постановление Кабинета Министров Украины (от 29 сентября 2010г. N 874, Киев), на Государственную целевую программу на 2010-2014, в которой говорится о поэтапном процессе утилизации всех избыточных запасов жидких РТ, с применением современных, эколого-безопасных технологий.

Нами исследуется процесс переработки окислителя РТ на жидкое азотное удобрение. На данном этапе исследуются термохимические величины возможных процессов (таблица).

Таблица - Термохимические показатели реакций

Реакции в системе	$\Delta H^{\circ}_{\text{х.р.}}$ (кДж/моль)	S°_{298} Дж/(моль К)	$\Delta G^{\circ}_{\text{х.р.}}$ кДж/моль
$\text{N}_2\text{O}_4 \rightarrow 2\text{NO}_2$	58,41	176,6	5,783
$3\text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{HNO}_3 + \text{NO}$	-71,46	-268,37	-1,683
$2\text{NO} + (\text{NH}_2)_2\text{CO} \rightarrow 2\text{N}_2 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$	-526,79	140,65	-568,704
$\text{CO}(\text{NH}_2)_2 + 6/7\text{NO} + 6/7\text{HNO}_3$ $\rightarrow \text{CO}_2 + 13/7\text{N}_2 + 17/7\text{H}_2\text{O}$	-683,567	320,09	-111,279

Данные исследования помогут определить оптимальные условия процесса нейтрализации окислителя, для протекания необходимых реакций с наиболее полным их выходом. Такие данные как: условия перемешивания, температура, кислотность, теплообразование будут определять необходимое оборудование для создания мобильного передвижного комплекса по переработке азотных окислителей в удобрение.

Сучасні технології у промисловому виробництві: матеріали науково-технічної конференції викладачів, співробітників, аспірантів і студентів факультету технічних систем та енергоефективних технологій, м. Суми, 23-26 квітня 2013 р.: у 2-х ч. / Ред.кол.: О.Г. Гусак, В.Г. Євтухов. - Суми : СумДУ, 2013. - Ч.2. - С. 202.